

72180
(58556)

発送番号 378618 1/
発送日 平成15年11月 4日

44

拒絶理由通知書



特許出願の番号 平成11年 特許願 第505458号
起案日 平成15年10月24日
特許庁審査官 伊藤 昌哉 8808 2M00
特許出願人代理人 上柳 雅誉 (外 1名) 様
適用条文 第17条の2第3項、第29条第2項、第36条

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

1. 平成15年8月29日付けでした手続補正は、下記の点で願書に最初に添付した明細書又は図面に記載した事項の範囲内においてしたものでないから、特許法第17条の2第3項に規定する要件を満たしていない。

記

本願の出願当初の明細書又は図面では、有機半導体膜による薄膜発光素子を備えたアクティブマトリクス型表示装置において、寄生容量を小さくするために、データ線と対向電極の間に厚い絶縁膜を設けるところ、無機材料あるいは有機材料のみで厚い絶縁膜を設ける構成には問題点があるので、半導体膜より厚く形成された無機材料からなる下層側絶縁膜と、下層側絶縁膜上に積層された有機材料あるいは無機材料からなる上層側絶縁膜とした、2層構造の絶縁膜により厚い絶縁膜を設けることを開示しており、この技術思想より広い概念の技術思想は、本願の出願当初の明細書又は図面からは読み取ることはできない。

すると、補正後の各請求項に記載された発明のうち、上記技術思想を記載していると認められるのは、補正後の請求項9、10、11に記載された内容をすべて含む構成である（なお、この補正後の請求項9、10、11に記載された内容をすべて含む構成にも、下記理由3に示すように不備が認められる）。

さらに、補正後の請求項6、12には、「前記第1の絶縁膜の幅は、前記第2の絶縁膜の幅より大であること」が記載されているが、本願の出願当初の明細書又は図面では、上層側絶縁膜は、下層側絶縁膜より狭い幅をもって当該下層側絶縁膜の内側領域に積層する構成とすることにより、有機材料から構成された上層側絶縁膜は、有機半導体膜により接しにくくなるという技術思想が開示されており、単に、上層側絶縁膜は、下層側絶縁膜より狭い幅である、つまり、第1の絶縁膜の幅は、第2の絶縁膜の幅より大であることが開示されているのではない。

F004111
USO1 補正
USO2 補正
F004036
USO1 補正
USO2 補正

以上のことから、補正後の各請求項に記載された発明のうち、本願の出願当初の明細書又は図面に記載した事項の範囲内のものと認められるのは、請求項11において、請求項9及び10を引用する発明、請求項13～19において、請求項9及び10を引用し、請求項12を引用しない発明である。

すなわち、補正後の各請求項に記載された発明のうち、これら、請求項11において、請求項9及び10を引用する発明、請求項13～19において、請求項9及び10を引用し、請求項12を引用しない発明以外の発明は、本願の出願当初の明細書又は図面に記載した事項の範囲内のものではない。

なお、補正後の各請求項に記載された発明のうち、これら、請求項11において、請求項9及び10を引用する発明、請求項13～19において、請求項9及び10を引用し、請求項12を引用しない発明以外の発明は、願書に最初に添付した明細書又は図面に記載した事項の範囲内にないことが明らかであるから、当該発明については新規性、進歩性等の特許要件についての審査を行っていない。

2. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

請求項11、15～19に対して 引用文献1

引用文献1に記載された「隔壁7」が、本願の「絶縁膜」に相当する。

「隔壁7」は、「 Si_3N_4 などの保護膜7a」の上に、「レジストまたは感光性ポリイミド等を選択的に形成」した、すなわち、無機材料を下層、有機材料を上層とした2層構造であることが記載されている。(段落【0017】)

「隔壁7」の高さは、段落【0020】の記載から、有機EL媒体8よりも少し高い程度で、 $1\sim 2\mu\text{m}$ が好ましいことが示唆されている。なお、本願の構成において、 $1\mu\text{m}$ 以上とした数値限定に、格別な臨界的意味は認められない。

「隔壁7」は、段落【0017】、図6に、走査線、データ線、導通制御回路を覆っている構成であることが記載されている。

引用文献1には明記されていないが、「隔壁7」のような微細構造を形成する際には、角部が多少の丸みを帯びることは当然である。

引用文献等一覧

1. 特開平8-227276号公報 引例手配済

3. この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第1、2号に規定する要件を満たしていない。

記

請求項9について

・「前記有機半導体膜は、絶縁膜により区画され」と記載されるのみで、どのような膜あるいは層の間に設けられたものであるのかが不明である。

発明の詳細な説明には、絶縁膜は、データ線と対向電極との間に設けられて、これらの間の寄生容量を低減する作用を奏することが記載されている。

したがって、「前記有機半導体膜は、絶縁膜により区画され」という記載のみでは、発明の詳細な説明に記載された技術思想を、十分に記載しているとは認められない。

また、「前記有機半導体膜は、絶縁膜により区画され」という記載のみでは、絶縁膜を設けたことの技術的意味が不明である。

・発明の詳細な説明には、画素電極、有機半導体膜、対向電極を具備する薄膜発光素子が記載されるのみであるが、請求項9には、薄膜発光素子が記載されていない。

請求項11について

「前記絶縁膜」が、「第1の絶縁膜」、「第2の絶縁膜」、「第1の絶縁膜」と「第2の絶縁膜」とを合わせた「絶縁膜」の、どの絶縁膜であるのかが不明である。

なお、発明の詳細な説明では、下層側絶縁膜が有機半導体膜より厚く形成された構成が記載されている。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 IPC第7版
G09F 9/00-9/46
H05B 33/00-33/28

- ・先行技術文献

特開昭60-17479号公報 引例手配済
特開平8-202287号公報 引例手配済

特開平11-24604号公報 引例手配済

特開平11-65487号公報 引例手配済

国際公開第98/12689号パンフレット 引例手配済

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

<補正等の示唆>

(1) 明細書を補正した場合は、補正により記載を変更した個所に下線を引くこと(特許法施行規則様式第13備考6)。

(2) 補正の際には、補正は、この出願の出願当初の明細書又は図面に記載した事項のほか、出願当初の明細書又は図面に記載した事項から自明な事項に限られる点に注意し、意見書で、各補正事項について補正が適法なものである理由を、根拠となる出願当初の明細書の記載箇所を明確に示したうえで主張されたい。意見書の記載形式は、特許異議申立における訂正請求書の記載形式を参考にされたい。

(3) 出願当初の請求項1の記載において、絶縁膜がデータ線と対向電極との間に設けられた構成が明確になるような記載を追加するしたものが、本願の出願当初の明細書又は図面に記載した事項からみて、本願の発明を規定するのに最低限必要なものであると判断される。

なお、上記の補正等の示唆は法律的效果を生じさせるものではなく、拒絶理由を解消するための一案である。明細書及び図面をどのように補正するかは出願人が決定すべきものである。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第1部 ナノ物理

TEL. 03 (3581) 1101 内線3274

FAX. 03 (3592) 8858

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-227276

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 9 F 9/30

H 0 5 B 33/12

識別記号

3 6 5

庁内整理番号

7426-5H

F I

G 0 9 F 9/30

H 0 5 B 33/12

技術表示箇所

3 6 5 C

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平7-32043

(22) 出願日

平成7年(1995)2月21日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 永山 健一

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号バイ

オニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 宮口 敏

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号バイ

オニア株式会社総合研究所内

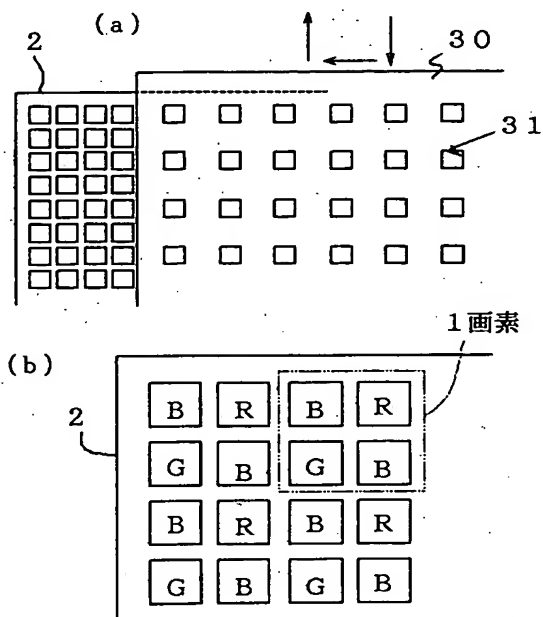
(74) 代理人 弁理士 藤村 元彦

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルとその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 簡素な工程で製造できる有機エレクトロルミネッセンス (E L) ディスプレイパネル及びその製造方法を提供する。

【構成】 マトリクス状配置された発光画素からなる画像表示配列の有機E Lディスプレイパネルの製造方法は、第1表示電極が形成された基板上に、第1表示電極の各々を囲み基板上に突出する電気絶縁性の隔壁を形成する工程と、隔壁内の第1表示電極を露出せしめる複数の開口を有するマスクを、隔壁の上面に載置し、有機E L媒体を開口を介して隔壁内の第1表示電極の各々上に堆積させ、有機E L媒体の薄膜を形成する発光層形成工程と、第2表示電極を有機E L媒体薄膜の複数の上に共通に形成する工程とを含む。また、上記発光層形成工程において、1つの開口が1つの第1表示電極上からその隣接する第1表示電極上へ配置されるようにマスクを順次移動せしめてを順次繰り返す。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マトリクス状に配置された複数の発光部からなる画像表示配列を有している有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルであって、前記発光部に対応する複数の第 1 表示電極が表面上に形成された基板と、前記第 1 表示電極の各々を囲み前記基板上に突出する電気絶縁性の隔壁と、前記隔壁内の前記第 1 表示電極の各々上に形成された少くとも 1 層の有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜と、前記有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜の複数の上に共通に形成された第 2 表示電極とからなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項 2】 前記基板の略同一平面上に形成されかつ、互いに直交する位置に離間して配列された共通走査信号ライン及び共通データ信号ラインと、前記走査信号ライン、前記データ信号ライン及び前記第 1 表示電極に接続された非線形素子をさらに有することを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項 3】 前記非線形素子は互いに接続された薄膜トランジスタ及びコンデンサからなることを特徴とする請求項 2 記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項 4】 前記基板及び前記第 1 表示電極が透明であることを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項 5】 前記第 2 表示電極上に形成された反射膜を有することを特徴とする請求項 4 記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項 6】 前記第 2 表示電極が透明であることを特徴とする請求項 1 記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項 7】 前記第 1 表示電極の外側に形成された反射膜を有することを特徴とする請求項 6 記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

【請求項 8】 マトリクス状に配置された複数の発光部からなる画像表示配列を有している有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法であって、基板上に、前記発光部に対応する複数の第 1 表示電極を形成するパターン工程と、前記第 1 表示電極の各々を囲み前記基板上に突出する電気絶縁性の隔壁を形成する工程と、前記隔壁内の前記第 1 表示電極を露出せしめる複数の開口を有するマスクを、前記隔壁の上面に載置し、有機エレクトロルミネッセンス媒体を前記開口を介して前記隔壁内の前記第 1 表示電極の各々上に堆積させ、少くとも 1 層の有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜を形成

する発光層形成工程と、

前記有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜の複数の上に第 2 表示電極を共通に形成する工程とを含むことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 9】 前記パターン工程は、互いに直交する位置に離間して配列された共通走査信号ライン及び共通データ信号ラインと、前記走査信号ライン及びデータ信号ラインに接続された非線形素子と、前記非線形素子に接続された前記発光部に対応する複数の島状の第 1 表示電極とを形成する工程を含むことを特徴とする請求項 8 記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 10】 前記非線形素子は互いに接続された薄膜トランジスタ及びコンデンサからなることを特徴とする請求項 9 記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 11】 1つの前記開口が1つの前記第 1 表示電極上からその隣接する前記第 1 表示電極上へ配置されるように前記マスクを順次移動せしめて前記発光層形成工程を順次繰り返すことを特徴とする請求項 8 記載の有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電流の注入によって発光する有機化合物材料のエレクトロルミネッセンス（以下、ELという）を利用して、かかる有機EL材料の薄膜からなる発光層を備えた有機EL素子の複数のマトリクス状に配置した有機ELディスプレイパネルに関し、特に有機EL素子を用いたフルカラーディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、有機EL材料を用いたフルカラーディスプレイとしては、特開平第5-275172号特開平第5-258859号及び特開平第5-258860号の公報に開示されているものがある。このフルカラーディスプレイは、交差している行と列において配置された複数の発光画素からなる画像表示配列を有している発光装置である。

【0003】この発光装置においては、各々の画素が共通の電気絶縁性の光透過性基板上に配置されている。各行内の画素は、基板上に伸長して配置された共通の光透過性第1電極を含有し且つ該電極によって接合されている。隣接行内の第1電極は、基板上で横方向に間隔をあけて配置されている。有機EL媒体は、第1電極及び基板によって形成された支持面上に配置されている。各列の画素は、有機EL媒体上に配置された共通に伸長した第2電極を含有し且つ該電極によって接続されている。隣接列内の第2電極は、有機EL媒体上で横方向に

(3)

3

間隔をあけて配置されている。該有機EL媒体の厚さを上回る高さの壁が、隣接列内の画素の共通の境界に沿って予め配置されている。この発光装置においては有機EL媒体を挟んで交差している第1及び第2電極のラインを用いた単純マトリクス型を採用している。

【0004】また、この従来の発光装置において、第1電極ライン及び有機EL媒体の薄膜を、予め基板に設けられている境界の高い壁により所定気体流れを遮って、選択的に斜め真空蒸着して形成する製造方法が採用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この従来技術は基板に垂直な高い壁を設けてその高い壁を蒸着マスクとして使用するというものだが、特にパターンが微細になった場合、断面のアスペクト比（底辺／高さ）の非常に大きな高い壁をレジスト等で形成するのは困難であり、また、その形成後の第1及び第2電極ライン及び有機EL媒体膜の信頼性に不安定要素が大きい。また、斜め真空蒸着の精度、工程の複雑さ等の問題点がある。

【0006】本発明の目的は、かかる問題点を解消するべく簡素な工程で製造できる有機ELディスプレイパネル及びその製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、マトリクス状に配置された複数の発光部からなる画像表示配列を有している有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルであって、前記発光部に対応する複数の第1表示電極が表面上に形成された基板と、前記第1表示電極の各々を囲み前記基板上に突出する電気絶縁性の隔壁と、前記隔壁内の前記第1表示電極の各々上に形成された少なくとも1層の有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜と、前記有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜の複数の上に共通、またはマスクによってストライプ状に形成された第2表示電極とからなることを特徴とする。

【0008】上記有機ELディスプレイパネルにおいて、前記基板の略同一平面上に形成されかつ、互いに直交する位置に離間して配列された共通走査信号ライン及び共通データ信号ラインと、前記走査信号ライン、前記データ信号ライン及び前記第1表示電極に接続された非線形素子をさらに有することが好ましい。上記有機ELディスプレイパネルにおいて、前記非線形素子は互いに接続された薄膜トランジスタ及びコンデンサからなることが好ましい。

【0009】また、上記有機ELディスプレイパネルにおいて、前記基板及び前記第1表示電極が透明であること、また、前記第2表示電極に金属光沢があるか、前記第2表示電極上に形成された反射膜を有することが好ましい。さらにまた他の実施例の有機ELディスプレイパネルにおいて、前記第2表示電極が透明である場合、前記第1表示電極に金属光沢があるか、前記前記第1表示

4

電極の外側に形成された反射膜を有することが好ましい。

【0010】本発明は、マトリクス状に配置された複数の発光部からなる画像表示配列を有している有機エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法であって、基板上に、前記発光部に対応する複数の第1表示電極を形成するパターン工程と、前記第1表示電極の各々を囲み前記基板上に突出する電気絶縁性の隔壁を形成する工程と、前記隔壁内の前記第1表示電極を露出せしめる複数の開口を有するマスクを、前記隔壁の上面に載置し、有機エレクトロルミネッセンス媒体を前記開口を介して前記隔壁内の前記第1表示電極の各々上に堆積させ、少なくとも1層の有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜を形成する発光層形成工程と、前記有機エレクトロルミネッセンス媒体の薄膜の複数の上に第2表示電極を共通、またはマスクによってストライプ状に形成する工程とを含むことを特徴とする。

【0011】また、上記有機ELディスプレイパネルの製造方法において、1つの前記開口が1つの前記第1表示電極上からその隣接する前記第1表示電極上へ配置されるように前記マスクを順次移動せしめて前記発光層形成工程を順次繰り返す、より効率良く製造することも可能である。このように、有機EL膜の発光層を隔壁により保護するので、マスクが発光層に損傷を与えることが少なくなり、隔壁及びマスクによりRGB有機層の分離が確実に行なえ、精度良くRGBの媒体の塗り分けができる。

【0012】

【実施例】以下に、本発明による実施例を図面を参照しつつ説明する。図1に示すように、実施例の有機ELディスプレイパネルはマトリクス状に配置されかつ各々が赤R、緑G及び青Bの発光部からなる発光画素1の複数のからなる画像表示配列を有している。

【0013】図2に示すように、この有機ELディスプレイパネルの基板2上には、互いに直交する位置に電気的に離間して配列された共通走査信号ライン3及び共通データ信号ライン4が設けられ、さらに走査信号ライン及びデータ信号ラインに接続された非線形素子5と、非線形素子に接続された発光部R、G及びBに対応する複数の島状の第1表示電極6とが表面の略同一平面上に形成されている。

【0014】さらに基板2上には、図2及び図3に示すように、第1表示電極6の各々を囲み基板上に突出する電気絶縁性の隔壁7が形成されている。隔壁7内凹部の第1表示電極6の各々上には、少なくとも1層の有機EL媒体たとえば、有機正孔輸送層、有機発光層及び有機電子輸送層の3層構造の媒体または有機正孔輸送層及び有機発光層2層構造の媒体などの薄膜が形成されている。

【0015】有機EL媒体8の薄膜の複数の上に共通に形成された第2表示電極9が形成されている。第2表示

(4)

5

電極9の上には保護膜10または保護基板が設けられることが好ましい。さらに、具体的な実施例のアクティブマトリクス形有機ELディスプレイパネルでは、図4に示すように、ガラスなどの透明な基板2の上にインジウム錫酸化物（以下、ITOという）の複数の島状の第1表示電極6と、この第1表示電極に接続された非線形素子5、たとえば互いに接続された薄膜トランジスタ（TFT）T1、T2及びコンデンサCとがフォトリソグラフィ真空蒸着技術などにより形成され、さらに、同様にデータ信号ラインの共通ドレインライン4と走査信号ラインの共通ゲートライン3が略一基板平面上に直交する位置に配列されている。そして、図5に示すように、第1のTFT（T1）のソース電極にはコンデンサCと第2のTFT（T2）のゲートが接続され、ソース電極はコンデンサCとともにアースラインEに接続されている。また、T2のドレインラインは第1表示電極6に接続されている。このような発光部組合せユニットが各画素ごとに全画素数の数だけ集積され、マトリクス状に配置された複数の発光画素からなる画像表示配列の有機ELディスプレイパネルの基板が形成されている。

【0016】なお、上記実施例では、非線形素子は互いに接続された薄膜トランジスタ及びコンデンサからなる3端子タイプで構成しているが、薄膜トランジスタはp-Si、a-Si、CdSe、Teが採用され得、また代わりにMOS-FETを用いた回路としても良い。さらに、3端子タイプではなく、2端子タイプのMIMなどを用いて構成することもできる。

【0017】このアクティブマトリクス回路基板2上に、フォトリソグラフィなどにより図6及び図7に示すように、 Si_3N_4 などの保護膜7aを、非線形素子5並びにデータ信号ラインの共通ドレインライン4及び走査信号ラインの共通ゲートライン3上に選択的に蒸着して形成し、その上に、所定高さまでレジストまたは感光性ポリイミド等を選択的に形成し隔壁7を形成する。また、図8に示すように、保護膜を形成せずに、非線形素子5並びにデータ信号ラインの共通ドレインライン4及び走査信号ラインの共通ゲートライン3上にレジストを選択的に形成し隔壁7を形成することもできる。

【0018】また、上記実施例の有機ELディスプレイパネルにおいて、基板及び第1表示電極が透明であり、発光は基板側から放射されるので、図3に示すように、発光効率を高めるために第2表示電極上または保護膜を介して反射膜21を設けることが好ましい。逆に、他の実施例の有機ELディスプレイパネルにおいて、第2表示電極を透明材料で構成して、発光を第2表示電極側から放射させることもできる。この場合、発光効率を高めるために第1表示電極の外側に反射膜を設けることが好ましい。

【0019】次に、図5を用いて、アクティブマトリクス駆動方法について簡単に説明する。ドレインライン群

6

$X_i, X_{i+1}, X_{i+2}, \dots$ とゲートライン群 $Y_j, Y_{j+1}, Y_{j+2}, \dots$ の選択交点にパルス電圧が印加されると、T1はオン状態になり、コンデンサを充電する。この充電電圧はゲートへ印加されるパルス幅で決まる。充電電圧が十分大きい場合は、T2のゲート電圧が大きくオン状態になるので、EL層8を介して上部の透明電極に印加設定されている電圧がEL層8に印加される。そして、コンデンサの放電が進み、ゲート電圧は徐々に減少してゆく。このためコンデンサの充電電圧でT2の導通時間が決定される。発光部の明るさは、この導通時間にも関係している。ドレインラインへのRGB信号に応じてX電極群とY電極群を順次走査して、交点画素を選択発光させる。

【0020】次に、有機ELディスプレイパネル製造工程を説明する。まず、ゲートライン、ゲート絶縁膜、チャネル層、コンタクト層、第1表示電極の透明電極（ITO陽極）、ソース、ドレインライン、信号線等、所定のTFTアレイをガラス基板上に形成する。図9は、得られたTFT等所定の機能素子を備えている基板2の上に、レジストあるいは感光性ポリイミド等で、個々の画素を囲む絶縁性の隔壁7をフォトリソグラフィ等で形成した後の状態の斜視図である。例えば隔壁7の凸部の幅は、いずれも0.02mm程度、隔壁凹部の底面積は、0.3mm×0.1mm程度であり、この寸法であれば640×480画素の10インチフルカラーディスプレイが実現できる。また後の工程で複数回成膜する有機EL媒体を分離する隔壁は、成膜用マスクが隔壁に突き合わされた際にマスクで既に成膜された有機EL媒体8を傷つけない程度の高さ（0.5μm以上）であればよい。また隔壁が高すぎても壊れやすくなるので10μm以下程度、できれば1~2μm程度が望ましい。更に、その後の工程で成膜する第2表示電極の陰極が隔壁によって断線しない程度に、隔壁の断面が略台形の形状になることが望ましい。なお、マトリクス状隔壁は、ガラスペーストの光吸収性物質を塗布するスクリーン印刷法により、基板上に形成することもできる。隔壁は、目視側から見て長方形底面の壁となるように形成しているが、正方形、円形などその形状は如何なるものでも良い。

【0021】図10に示すように、この成膜用マスク30を千鳥格子状に配列した開口31を有するものとして、これを図の矢印に示すように隔壁付き基板2上にて順次移動して、R媒体、G媒体及びB媒体の最低3回のマスク蒸着を行う。図11(a)~(d)で、この隔壁付き基板を用いて有機ELディスプレイパネルを作製する発光層形成工程及び第2表示電極形成工程を順を追って説明する。図ではRGB3色のみの1画素のみの説明であるが、実際は2次元に複数個の画素を同時に形成するのはもちろんである。

【0022】図11(a)の工程では、隔壁7が形成された基板2の凹部の各1つに成膜用マスク30の各1つ

(5)

の穴部31を位置合わせした後、隔壁上にマスクを載置して、1番目(例えば赤色)の有機EL媒体8aを例えば蒸着などの方法を用いて0.1~0.2 μ m程度の厚さに成膜する。尚、成膜用マスク30の開口31の各々は、図に示すように隔壁凹部の底面の第1表示電極を全て覆う有機EL媒体層を形成できるような大きさを有している。

【0023】図11(b)の工程では、例えば成膜用マスクを左に隔壁1個分ずらして位置合わせをした後、隔壁上にマスクを載置して2番目(例えば緑色)の有機EL媒体8bを所定膜厚に成膜する。図11(c)の工程で残った1個の凹部に成膜用マスクを位置合わせをした後、隔壁上にマスクを載置して3番目(例えば青色)の有機EL媒体8cを所定膜厚に成膜する。

【0024】このように、1つの開口が1つの第1表示電極上からその隣接する第1表示電極上へ配置されるようにマスクを順次移動せしめる発光層形成工程を順次繰り返すことが好ましい。また、隔壁7があるので、成膜用マスクの位置合わせ、移動、載置して蒸着する際に、マスクによる有機EL媒体層を傷つけることがない。図11(d)の第2表示電極形成工程では、成膜用マスクを取り除き、Al、Au等の低抵抗金属を、成膜された3種類の有機EL媒体の上に全体が電氣的に導通するように蒸着、あるいはスパッタ等の手段を用いて陰極として例えば0.1~10 μ m程度被着させる。この金属膜の膜厚は支障のない限り厚く被着させても構わない。

【0025】このように隔壁とマスクとを突き合わせて有機EL媒体を成膜することで、有機EL媒体を劣化させる事なく、また隔壁があるため隣接した画素に成膜された有機EL媒体が回り込まずに微細な領域に塗り分けることが可能となり、高精彩なフルカラーディスプレイが実現できる。この時、基板のITOやTFTと陰極がショートしないよう、また隣接した凹部にまで成膜しないように、有機EL媒体成膜用マスクの穴部を最適な大きさにするのはもちろんである。ただし有機EL媒体が隔壁凸部に成膜されるのは問題ない。

【0026】図10に示す成膜用マスク30の代わりに、図12(a)に示す千鳥格子状に配列した開口31を有するマスクを用いて、これを図の矢印に示すように隔壁付き基板2上にて順次移動して、RGBの有機EL媒体を蒸着することもできる。この場合、図12(b)に示すように、もともと輝度がとれないB媒体領域を1画素あたり広く取れ、マスク剛性も更に上がるが、蒸着回数が最低4回に増える。

【0027】他の実施例の有機ELディスプレイパネルとして、有機EL媒体を挟んで交差する第1及び第2表示電極のラインを用いた単純マトリクス型のパネルがある。図13に示すかかる単純マトリクス型有機ELディスプレイパネルの基板2上には、互いに直交する位置に電氣的に離間して配列された第1表示電極ライン51が

8

設けられている。さらに基板2上には、発光部R、G及びBに対応する複数の島状の第1表示電極部分61をなすように、各々を囲み基板から突出する電気絶縁性の隔壁7が形成されている。隔壁7内凹部の第1表示電極61の各々上には、少くとも1層の有機EL媒体たとえば、有機正孔輸送層、有機発光層及び有機電子輸送層の3層構造の媒体または有機正孔輸送層及び有機発光層2層構造の媒体などの薄膜が形成されている。有機EL媒体8の薄膜の複数の上に、第1表示電極ライン51と交差した第2表示電極ライン71が形成されている。第2表示電極ライン51の上には、保護膜または保護基板が設けられることが好ましい。

【0028】図14に、単純マトリクス型有機ELディスプレイパネルの製造手順を簡単に示す。まずガラス基板2上に、ストライプ状に複数の平行第1表示電極ライン51をITOなどで成膜する(図14(a))。次に、図14(b)に示すように、第1表示電極ラインが設けられている基板2の上に、レジストあるいは感光性ポリイミド等で、個々の島状の第1表示電極部分61を囲む絶縁性の隔壁7をフォトリソグラフィ等で形成する。

【0029】次に、上記図11(a)~(c)で示した工程と同様に、この隔壁付き基板2の凹部の各1つに、RGB有機EL媒体の発光層を、蒸着マスクを順次移動せしめて形成する。図14(c)に示すように、隔壁7及び発光層上に、第1表示電極ライン51と交差した複数のストライプ状平行第2表示電極ライン71を低抵抗金属で蒸着マスクを用いて蒸着形成する。

【0030】

【発明の効果】以上の如く本発明によれば、以下の効果が得られる。

(1) 有機EL膜を成膜後はパターニング等有機EL媒体に損傷を与える工程を行う必要がない。

(2) 陰極はベタ付けで成膜でき効率が良い。

【0031】(3) 従来の有機ELディスプレイパネル製造方法より工程が少なく、RGB有機層の分離が確実に行なえ、精度良くRGBの媒体の塗り分けができる。

(4) 隔壁により、有機EL媒体層へ傷付けを防止でき有機機能層の保護が達成できる。

(5) 金属マスクを千鳥格子状にする事により、マスクの剛性が増し、移動及び位置合わせのマスクの撓みによる有機EL媒体層及び隔壁へ傷付けをさらに防止する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による有機ELディスプレイパネルの部分拡大平面図。

【図2】 本発明による有機ELディスプレイパネルの概略部分拡大平面図。

【図3】 図2の線AAの断面図。

【図4】 本発明による実施例の有機ELディスプレイパネルの基板の概略部分拡大平面図。

(6)

9

【図5】 本発明による実施例の有機ELディスプレイパネルの基板上に形成された非線形素子を示す回路図。

【図6】 本発明による実施例の有機ELディスプレイパネルの隔壁付き基板の概略部分拡大平面図。

【図7】 図6の線AAにおける断面図。

【図8】 本発明による他の実施例の有機ELディスプレイパネルの隔壁付き基板の概略部分拡大断面図。

【図9】 本発明による実施例の有機ELディスプレイパネルの隔壁付き基板の概略斜視図。

【図10】 本発明の有機ELディスプレイパネル製造方法に用いる成膜用マスクの概略部分拡大平面図。

【図11】 本発明の有機ELディスプレイパネル製造方法における有機ELディスプレイパネルの隔壁付き基板の概略部分拡大平面図。

【図12】 本発明の有機ELディスプレイパネル製造方法に用いる他の成膜用マスクの概略部分拡大平面図。

【図13】 本発明による他の実施例の有機ELディスプレイパネルの概略部分拡大断面図。

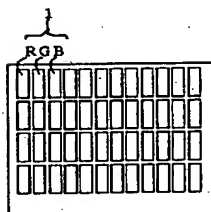
10

【図14】 本発明による他の実施例の有機ELディスプレイパネルの隔壁付き基板の概略斜視図。

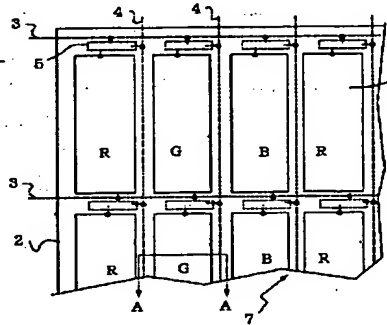
【主要部分の符号の説明】

- 1 発光素子
- 2 基板
- 3 走査信号ライン
- 4 データ信号ライン
- 5 非線形素子
- 6 第1表示電極
- 7 隔壁
- 8 有機EL媒体
- 9 第2表示電極
- 10 保護膜
- 30 成膜用マスク
- 31 開口
- 51 第1表示電極ライン
- 61 第1表示電極部分
- 71 第2表示電極ライン

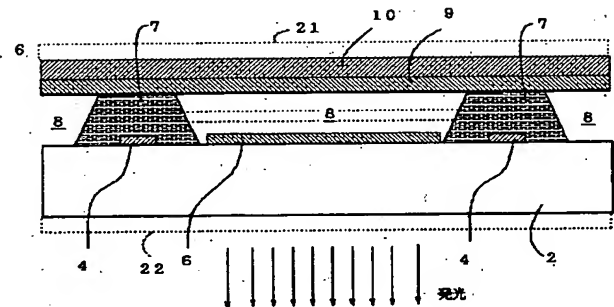
【図1】



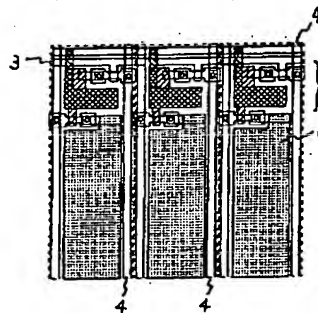
【図2】



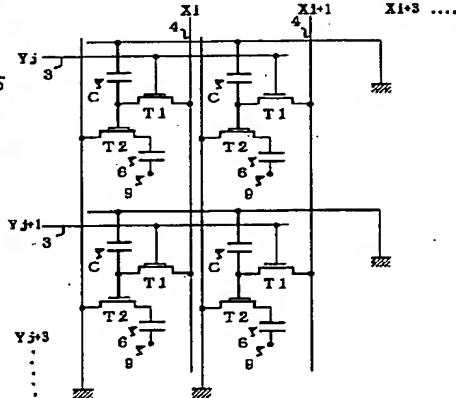
【図3】



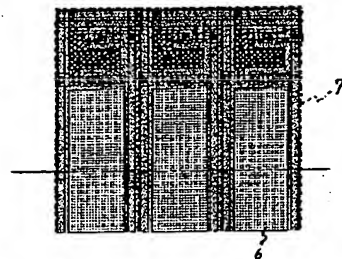
【図4】



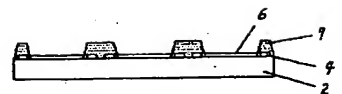
【図5】



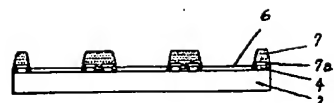
【図6】



【図8】

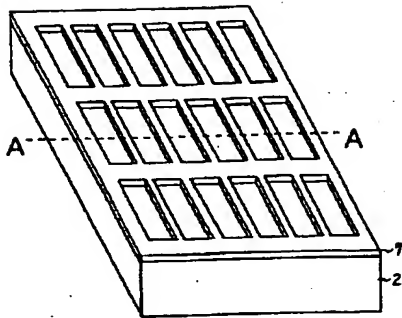


【図7】

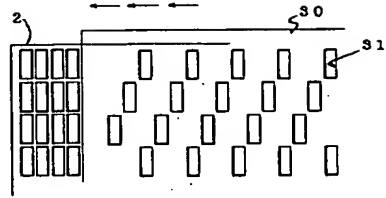


(7)

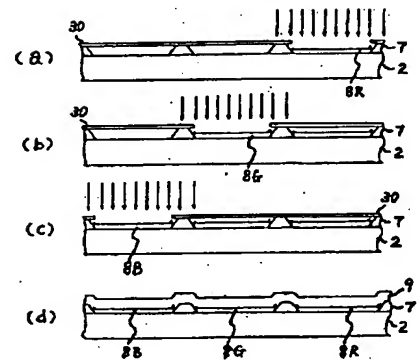
【図9】



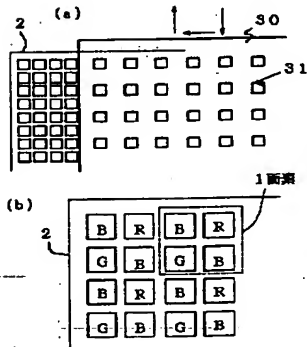
【図10】



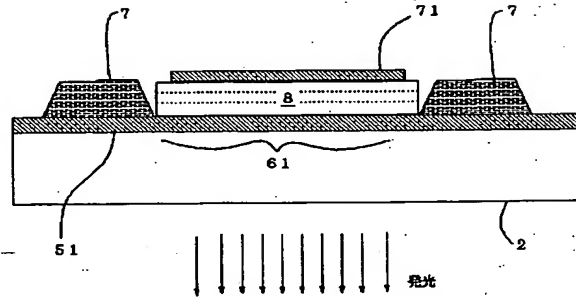
【図11】



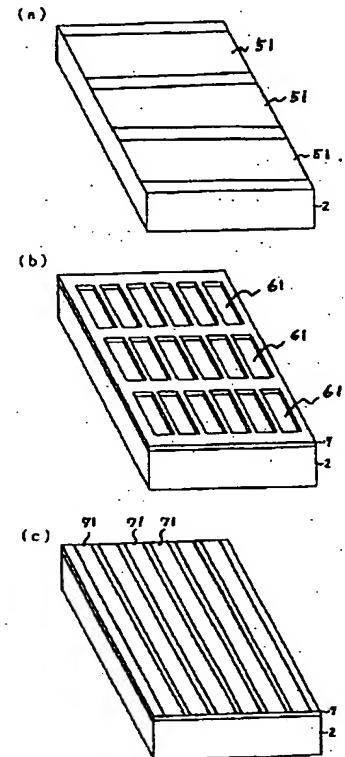
【図12】



【図13】



【図14】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-227276

(43)Date of publication of application : 03.09.1996

(51)Int.Cl.

G09F 9/30

H05B 33/12

(21)Application number : 07-032043

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 21.02.1995

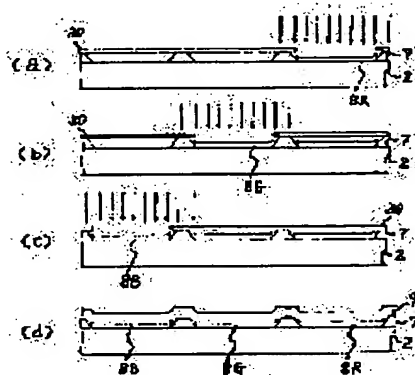
(72)Inventor : NAGAYAMA KENICHI
MIYAGUCHI SATOSHI

(54) ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY PANEL AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to efficiently form films on cathodes by solid deposition without the need for executing a stage for applying the damage of org. EL media, such as patterning, after formation of the org. EL films by constituting the above panel of a substrate, partition walls, thin films and second display electrodes which are respectively specific.

CONSTITUTION: A mask 30 for film formation is aligned by shifting this mask by one piece of the partition wall to the left and thereafter, the mask 30 is placed on the partition wall 7. The film of the second (for example, green) org. EL medium 8G is then formed at a prescribed film thickness (b). The mask 30 is aligned to the remaining one piece of the recessed part and thereafter, the mask 30 is placed on the partition wall 7 and the film of the third (for example, blue) org. EL medium 8B is formed at a prescribed thickness. The stage for forming a light emitting layer by successively moving the mask in such a manner that the one opening is arranged from the one first display electrode onto the adjacent first display electrode is successively repeated. In such a case, there is the partition wall 7 and, therefore, the damage of the org. EL medium layer 8 by the mask at the time of aligning, moving, placing and vapor depositing the mask 30 for film forming does not arise any more.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3401356

[Date of registration]

21.02.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An organic electroluminescence display panel which has an image display array which is characterized by providing the following, and which consists of two or more light-emitting parts arranged in the shape of a matrix A substrate with which two or more 1st display electrodes corresponding to said light-emitting part were formed on the surface A septum of electric insulation which surrounds each of said 1st display electrode and projects on said substrate A thin film of organic electroluminescence data medium of at least one layer of said 1st display electrode in said septum formed upwards respectively The 2nd display electrode formed in common on the plurality of a thin film of said organic electroluminescence data medium

[Claim 2] An organic electroluminescence display panel according to claim 1 characterized by having further a nonlinear device connected to a common scan signal line and a common data signal line which were estranged and arranged in a location which intersects perpendicularly mutually [it is formed on an abbreviation same plane of said substrate, and], said scan signal line and said data signal Rhine, and said 1st display electrode.

[Claim 3] Said nonlinear device is an organic electroluminescence display panel according to claim 2 characterized by consisting of a thin film transistor and a capacitor which were connected.

[Claim 4] An organic electroluminescence display panel according to claim 1 characterized by said substrate and said 1st display electrode being transparent.

[Claim 5] An organic electroluminescence display panel according to claim 4 characterized by having a reflective film formed on said 2nd display electrode.

[Claim 6] An organic electroluminescence display panel according to claim 1 characterized by said 2nd display electrode being transparent.

[Claim 7] An organic electroluminescence display panel according to claim 6 characterized by having a reflective film formed in an outside of said 1st display electrode.

[Claim 8] A manufacture method of an organic electroluminescence display panel which has an image display array which is characterized by providing the following, and which consists of two or more light-emitting parts arranged in the shape of a matrix A pattern production process which forms two or more 1st display electrodes corresponding to said light-emitting part on a substrate A production process which forms a septum of electric insulation which surrounds each of said 1st display electrode and projects on said substrate A mask which has two or more openings to which said 1st display electrode in said septum is made to expose is laid in the upper surface of said septum, said opening is minded for organic electroluminescence data medium, and it is the luminous layer formation production process of said 1st display electrode in said septum which is made to deposit upwards respectively and forms a thin film of organic electroluminescence data medium of at least one layer. A production process which forms the 2nd display electrode in common on the plurality of a thin film of said organic electroluminescence data medium

[Claim 9] Said pattern production process is the manufacture method of an organic electroluminescence display panel according to claim 8 characterized by including a production process which forms the 1st display electrode of the shape of two or more island corresponding to a nonlinear device connected to a common scan signal line and a common data signal line which were estranged and arranged in a location which intersects perpendicularly mutually, and said scan signal line and data signal Rhine, and said light-

emitting part connected to said nonlinear device.

[Claim 10] Said nonlinear device is the manufacture method of an organic electroluminescence display panel according to claim 9 characterized by consisting of a thin film transistor and a capacitor which were connected.

[Claim 11] A manufacture method of an organic electroluminescence display panel according to claim 8 characterized by carrying out sequential migration of said mask, and repeating said luminous layer formation production process successively so that said one opening may be arranged on said the adjoining 1st display electrode from on [of one] said 1st display electrode.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the full color display especially using an organic EL device about the organic electroluminescence display panel which has arranged the plurality of the organic EL device equipped with the luminous layer which consists of a thin film of this organic electroluminescence material in the shape of a matrix using the electroluminescence (henceforth EL) of the organic compound material which emits light by impregnation of current.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a full color display using current and an organic electroluminescence material, there are some which are indicated by the official report of the publication-number No. 275172 [five to] publication number No. 258859 [five to] and the publication number No. 258860 [five to]. This full color display is luminescence equipment which has the image display array which consists of two or more luminescence pixels arranged in a crossing row and column.

[0003] In this luminescence equipment, each pixel is arranged on the light transmission nature substrate of common electric insulation. The pixel in each line contains the 1st common electrode of optical permeability elongated and arranged on a substrate, and is joined with this electrode. On the substrate, the 1st electrode in a contiguity line opens a gap in a longitudinal direction, and is arranged. Organic electroluminescence data medium is arranged on the back face formed by the 1st electrode and the substrate. The pixel of each train contains the 2nd electrode which has been arranged on organic electroluminescence data medium and which was elongated in common, and is connected by this electrode. On organic electroluminescence data medium, the 2nd electrode within a contiguity train opens a gap in a longitudinal direction, and is arranged. The wall of the height exceeding the thickness of this organic electroluminescence data medium is beforehand arranged along the common boundary of the pixel within a contiguity train. The passive-matrix mold using Rhine of the 1st and 2nd electrodes which cross on both sides of organic electroluminescence data medium in this luminescence equipment is adopted.

[0004] Moreover, in this conventional luminescence equipment, a predetermined gas flow is interrupted with the high wall of the boundary in which the thin film of 1st electrode Rhine and organic electroluminescence data medium is beforehand prepared by the substrate, and the manufacture method which carries out [the method] slanting vacuum deposition alternatively and is formed is adopted.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although this conventional technology establishes a high wall perpendicular to a substrate and it is say as a vacuum evaporation mask that it uses that high wall, when especially a pattern becomes detailed, it is difficult to form the very big, high wall of the aspect ratio (a base/height) of a cross section by a resist etc., and its unstable element is large in 1st and 2nd electrode Rhine after that formation, and the reliability of an organic electroluminescence data medium film. Moreover, there are troubles, such as precision of slanting vacuum deposition and complexity of a production process.

[0006] The purpose of this invention is to offer the organic electroluminescence display panel which can be manufactured at a simple production process, and its manufacture method so that it may cancel this trouble.

[0007]

[Means for Solving the Problem] A substrate with which two or more 1st display electrodes which this invention is an organic electroluminescence display panel which has an image display array which consists of two or more light-emitting parts arranged in the shape of a matrix, and correspond to said light-emitting part were formed on the surface, A septum of electric insulation which surrounds each of said 1st display electrode and projects on said substrate, A thin film of organic electroluminescence data medium of at least one layer of said 1st display electrode in said septum formed upwards respectively, It is characterized by consisting of the 2nd display electrode formed in the shape of a stripe with community or a mask on the plurality of a thin film of said organic electroluminescence data medium.

[0008] In the above-mentioned organic electroluminescence display panel, it is desirable to have further a nonlinear device connected to a common scan signal line and a common data signal line which were estranged and arranged in a location which intersects perpendicularly mutually [it is formed on an abbreviation same plane of said substrate, and], said scan signal line and said data signal Rhine, and said 1st display electrode. As for said nonlinear device, in the above-mentioned organic electroluminescence display panel, it is desirable to consist of a thin film transistor and a capacitor which were connected.

[0009] Moreover, in the above-mentioned organic electroluminescence display panel, it is desirable that said substrate and said 1st display electrode are transparent and to have a reflective film which metallic luster is in said 2nd display electrode, or was formed on said 2nd display electrode. It is desirable to have a reflective film which metallic luster is in said 1st display electrode in an organic electroluminescence display panel of other examples when said 2nd display electrode is transparent, or was formed in an outside of said said 1st display electrode further again.

[0010] This invention is the manufacture method of an organic electroluminescence display panel which has an image display array which consists of two or more light-emitting parts arranged in the shape of a matrix. A pattern production process which forms two or more 1st display electrodes corresponding to said light-emitting part on a substrate, A production process which forms a septum of electric insulation which surrounds each of said 1st display electrode and projects on said substrate, A mask which has two or more openings to which said 1st display electrode in said septum is made to expose It lays in the upper surface of said septum, and said opening is minded for organic electroluminescence data medium. A luminous layer formation production process of said 1st display electrode in said septum which is made to deposit upwards respectively and forms a thin film of organic electroluminescence data medium of at least one layer, It is characterized by including a production process which forms the 2nd display electrode in the shape of a stripe with community or a mask on the plurality of a thin film of said organic electroluminescence data medium.

[0011] Moreover, in a manufacture method of the above-mentioned organic electroluminescence display panel, sequential migration of said mask is carried out, and a repeat and manufacturing more efficiently are also possible in said luminous layer formation production process one by one so that said one opening may be arranged on said the adjoining 1st display electrode from on [of one] said 1st display electrode. Thus, since a luminous layer of an organic electroluminescence film is protected by septum, that a mask does damage to a luminous layer can decrease, a septum and a mask can perform separation of a RGB organic layer, and it can be injured with a sufficient precision by coating of data medium of RGB.

[0012]

[Example] The example by this invention is explained to it, referring to a drawing to below. As shown in drawing 1 , the organic electroluminescence display panel of an example has the image display array which consists of plurality of the luminescence pixel 1 which it is arranged in the shape of a matrix, and each becomes from the light-emitting part of Red R, green G, and Blue B.

[0013] As shown in drawing 2 , on the substrate 2 of this organic electroluminescence display panel The nonlinear device 5 which the common scan signal line 3 and the common data signal line 4 which estranged electrically and were arranged were prepared in the location which intersects perpendicularly mutually, and was further connected to a scan signal line and data signal Rhine, The 1st display electrode 6 of the shape of two or more island corresponding to the light-emitting parts R, G, and B connected to the nonlinear

device is formed on the abbreviation same plane of the surface.

[0014] Furthermore, on the substrate 2, as shown in drawing 2 and drawing 3, the septum 7 of the electric insulation which surrounds each of the 1st display electrode 6 and projects on a substrate is formed. on each of the 1st display electrode 6 of the crevice in a septum 7, thin films, such as data medium of data medium of the three-tiered structure of an organic luminous layer, at least one-layer organic electroluminescence data medium, for example, an organic electron hole transportation layer, and an organic electronic transportation layer or an organic electron hole transportation layer, and organic luminous layer two-layer structure, are formed.

[0015] The 2nd display electrode 9 formed in common on the plurality of the thin film of organic electroluminescence data medium 8 is formed. It is desirable that a protective coat 10 or a protective group board is formed on the 2nd display electrode 9. furthermore, in the concrete active-matrix form organic electroluminescence display panel of an example As shown in drawing 4, on the transparent substrates 2, such as glass, the 1st display electrode 6 of two or more shape of an island of an indium stannic acid ghost (henceforth ITO), The nonlinear device T1 and 5 T2 connected to this 1st display electrode, for example, the connected thin film transistors, (TFT), and Capacitor C are formed by photolithography vacuum deposition technology etc. Furthermore, the common drain line 4 in data signal Rhine and the common gate line 3 of a scan signal line are arranged similarly in the location which intersects perpendicularly on an abbreviation 1 substrate plane. And as shown in drawing 5, the gate of Capacitor C and the 2nd TFT (T2) is connected to the source electrode of the 1st TFT (T1), and the source electrode is connected to the earth line E with Capacitor C. Moreover, the drain line of T2 is connected to the 1st display electrode 6. The substrate of the organic electroluminescence display panel of an image display array with which such a light-emitting part combination unit consists of two or more luminescence pixels which only the number of the total numbers of pixels was accumulated for every pixel, and have been arranged in the shape of a matrix is formed.

[0016] In addition, although 3 terminal type which consists of the thin film transistor and capacitor which were connected constitutes the nonlinear device from the above-mentioned example, a thin film transistor is good also as a circuit which p-Si, a-Si, CdSe, and Te might be adopted, and used MOS-FET instead. Furthermore, it can also constitute using 2 terminal type MIM instead of 3 terminal type etc.

[0017] On this active-matrix circuit board 2, as a photolithography etc. shows to drawing 6 and drawing 7, on the common drain line 4 in data signal Rhine, and the common gate line 3 of a scan signal line, protective coat 7a, such as Si₃N₄, is vapor-deposited alternatively, and is formed in nonlinear device 5 list, a resist or photosensitive polyimide is alternatively formed to predetermined height on it, and a septum 7 is formed. Moreover, as shown in drawing 8, without forming a protective coat, on the common drain line 4 in data signal Rhine, and the common gate line 3 of a scan signal line, a resist can be formed alternatively and a septum 7 can also be formed at nonlinear device 5 list.

[0018] Moreover, in the organic electroluminescence display panel of the above-mentioned example, since luminescence is emitted from a substrate side, as shown in drawing 3, in order to raise luminous efficiency, it is desirable [a substrate and the 1st display electrode are transparent, and] to form the reflective film 21 through the 2nd display electrode top or a protective coat. On the contrary, the 2nd display electrode can be constituted from a transparent material, and luminescence can also be made to emit from the 2nd display electrode side in the organic electroluminescence display panel of other examples. In this case, in order to raise luminous efficiency, it is desirable to prepare a reflective film in the outside of the 1st display electrode.

[0019] Next, the active-matrix drive method is briefly explained using drawing 5. If a pulse voltage is impressed to the gate line group Y_j, Y_j+1, Y_j+2, and the selection intersection of -- with the drain line group X_i, X_i+1, X_i+2, and --, T1 will be turned on and will charge a capacitor. This charge voltage is decided by pulse width impressed at the gate. Since the gate voltage of T2 is greatly turned on when charge voltage is sufficiently large, the voltage by which an impression setup is carried out is impressed to a upside transparent electrode through the EL layer 8 at the EL layer 8. And discharge of a capacitor progresses and gate voltage decreases gradually. For this reason, it decides on the flow time amount of T2

on the charge voltage of a capacitor. The brightness of a light-emitting part is related also to this flow time amount. According to the RGB code to a drain line, X electrode group and Y electrode group are scanned sequentially, and selection luminescence of the intersection pixel is carried out.

[0020] Next, an organic electroluminescence display-panel manufacturing process is explained. First, the transparent electrode (ITO anode plate) of a gate line, a gate insulator layer, a channel layer, a contact layer, and the 1st display electrode, the source, a drain line, a signal line, etc. form a predetermined TFT array on a glass substrate. Drawing 9 is the perspective diagram of the condition after forming the insulating septum 7 which is a resist or photosensitive polyimide and surrounds each pixel by a photolithography etc. on the substrate 2 equipped with predetermined functional devices, such as obtained TFT. For example, the area of base of about 0.02mm and a septum crevice is about 0.3mmx0.1mm, and if each width of face of the heights of a septum 7 is this size, it can realize a 640x480-pixel 10 inch full color display. Moreover, the septum which separates organic electroluminescence data medium which carries out multiple-times membrane formation at a next production process should just be the height (0.5 micrometers or more) of the degree which does not damage organic electroluminescence data medium 8 already formed with the mask, when the mask for membrane formation is compared by the septum. Moreover, about 10 micrometers or less, since it becomes easy to break even if a septum is too expensive, if it can do, about 1-2 micrometers is desirable. Furthermore, it is desirable for the cross section of a septum to become the configuration of an abbreviation trapezoid to the degree which the cathode of the 2nd display electrode which forms membranes at a subsequent production process does not disconnect by the septum. In addition, a matrix-like septum can also be formed on a substrate with the screen printing which applies the light absorption nature material of a glass paste. Although it forms so that a septum may be seen from a viewing side and it may become a wall at the base of a rectangle, what kind of thing is sufficient as the configurations, such as a square and a round shape.

[0021] As shown in drawing 10, as what has the opening 31 which arranged this mask 30 for membrane formation in the shape of a hound's-tooth check, as shown in the arrow head of drawing, sequential migration-of this is carried out on the substrate 2 with a septum, and at least three mask vacuum evaporationo, R data medium, G data medium, and B data medium, is performed. Drawing 11 (a) Order is explained for the luminous layer formation production process and the 2nd display electrode formation production process which produce an organic electroluminescence display panel by - (d) using this substrate with a septum later on. Although it is 1-pixel explanation of only RGB3 color by a diagram, of course, two or more pixels are formed in two-dimensional in practice at coincidence.

[0022] At the production process of drawing 11 (a), after carrying out alignment of the one hole 31 of the mask 30 for membrane formation to every one each of the crevices of a substrate 2 in which the septum 7 was formed, a mask is laid on a septum and 1st organic electroluminescence (for example, red) data-medium 8a is formed in thickness of about 0.1-0.2 micrometers using methods, such as vacuum evaporationo. In addition, each of the opening 31 of the mask 30 for membrane formation has the magnitude which can form a wrap organic electroluminescence data-medium layer for all the 1st display electrodes of the base of a septum crevice as shown in drawing.

[0023] At the production process of drawing 11 (b), after shifting the mask for membrane formation by one septum on the left, for example and carrying out alignment, a mask is laid on a septum and 2nd organic electroluminescence (for example, green) data-medium 8b is formed to predetermined thickness. After making alignment one crevice which remained at the production process of drawing 11 (c) for the mask for membrane formation, a mask is laid on a septum and 3rd organic electroluminescence (for example, blue) data-medium 8c is formed to predetermined thickness.

[0024] Thus, it is desirable to repeat successively the luminous layer formation production process of carrying out sequential migration of the mask so that one opening may be arranged on the adjoining 1st display electrode from on [of one] the 1st display electrode. Moreover, since there is a septum 7, the alignment of the mask for membrane formation, and in case it moves, lays and vapor-deposits, an organic electroluminescence data-medium layer with a mask is not damaged. The mask for membrane formation is removed, it considers as cathode using means, such as vacuum evaporationo or a spatter, so that the

whole may flow through low resistance metals, such as aluminum and Au, electrically on three kinds of formed organic electroluminescence data medium, for example, about 0.1–10 micrometers is made to put at the 2nd display electrode formation production process of drawing 11 (d). The thickness of this metal membrane may be made to put thickly as long as it is convenient.

[0025] thus -- it is possible to distinguish with comparing a septum and a mask and forming organic electroluminescence data medium to a detailed field, without organic electroluminescence data medium formed by the pixel which adjoined since there was a septum turning without degrading organic electroluminescence data medium -- becoming -- high -- a brilliance full color display is realizable. At this time, of course, the hole of the mask for organic electroluminescence data-medium membrane formation is made into the optimal magnitude so that ITO, TFT, and cathode of a substrate may not short-circuit, and so that membranes may not be formed even to the adjoining crevice. However, it is satisfactory that organic electroluminescence data medium is formed by septum heights.

[0026] Using the mask which has the opening 31 arranged instead of the mask 30 for membrane formation shown in drawing 10 in the shape of [which is shown in drawing 12 (a)] a hound's-tooth check, as shown in the arrow head of drawing, sequential migration of this can be carried out on the substrate 2 with a septum, and organic electroluminescence data medium of RGB can also be vapor-deposited. In this case, although large B data-medium field which cannot take brightness from the first can be taken per pixel and mask rigidity also goes up further as shown in drawing 12 (b), the count of vacuum evaporation increases to at least 4 times.

[0027] There is a panel of the passive-matrix mold using Rhine of the 1st and 2nd display electrode which crosses on both sides of organic electroluminescence data medium as an organic electroluminescence display panel of other examples. On the substrate 2 of this passive-matrix mold organic electroluminescence display panel shown in drawing 13, 1st display electrode Rhine 51 which estranged electrically in the location which intersects perpendicularly mutually, and was arranged in it is formed. Furthermore, on the substrate 2, the septum 7 of the electric insulation which surrounds each and projects from a substrate is formed so that the 1st display electrode section 61 of the shape of two or more island corresponding to light-emitting parts R, G, and B may be made. on each of the 1st display electrode 61 of the crevice in a septum 7, thin films, such as data medium of data medium of the three-tiered structure of an organic luminous layer, at least one-layer organic electroluminescence data medium, for example, an organic electron hole transportation layer, and an organic electronic transportation layer or an organic electron hole transportation layer, and organic luminous layer two-layer structure, are formed. On the plurality of the thin film of organic electroluminescence data medium 8, 2nd display electrode Rhine 71 which intersected 1st display electrode Rhine 51 is formed. It is desirable that a protective coat or a protective group board is formed on 2nd display electrode Rhine 51.

[0028] The manufacture procedure of a passive-matrix mold organic electroluminescence display panel is briefly shown in drawing 14. Two or more 1st display electrode Rhine 51 of parallel is first formed by ITO etc. to the shape of a stripe on a glass substrate 2 (drawing 14 (a)). Next, as shown in drawing 14 (b), the insulating septum 7 which surrounds the 1st display electrode section 61 of the shape of each island with a resist or photosensitive polyimide is formed by a photolithography etc. on the substrate 2 with which 1st display electrode Rhine is prepared.

[0029] Next, like the production process shown by above-mentioned drawing 11 (a) – (c), one each of the crevices of this substrate 2 with a septum carries out sequential migration of the vacuum evaporation mask, and the luminous layer of RGB organic electroluminescence data medium is formed in it. As shown in drawing 14 (c), vacuum evaporation formation of two or more 2nd display electrode Rhine 71 of stripe-like parallel which intersected 1st display electrode Rhine 51 is carried out on a septum 7 and a luminous layer using a vacuum evaporation mask with a low resistance metal.

[0030]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effects are acquired like the above.

(1) After forming an organic electroluminescence film, it is not necessary to perform the production process which does damage to organic electroluminescence data medium, such as patterning.

(2) Cathode can be formed by solid attachment and is efficient.

[0031] (3) There can be few production processes than the conventional organic electroluminescence display-panel manufacture method, separation of a RGB organic layer can be ensured, and it can be injured with a sufficient precision by coating of data medium of RGB.

(4) By the septum, blemish attachment can be prevented to an organic electroluminescence data-medium layer, and protection of the organic stratum functionale can be attained.

(5) By making a metal mask into the shape of a hound's-tooth check, the rigidity of a mask prevents blemish attachment further to the organic electroluminescence data-medium layer and septum by bending of the mask of increase, migration, and alignment.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The partial expansion plan of the organic electroluminescence display panel by this invention.

[Drawing 2] The outline partial expansion plan of the organic electroluminescence display panel by this invention.

[Drawing 3] The cross section of the line AA of drawing 2.

[Drawing 4] The outline partial expansion plan of the substrate of the organic electroluminescence display panel of the example by this invention.

[Drawing 5] The circuit diagram showing the nonlinear device formed on the radical of the organic electroluminescence display panel of the example by this invention.

[Drawing 6] The outline partial expansion plan of the substrate with a septum of the organic electroluminescence display panel of the example by this invention.

[Drawing 7] The cross section in the line AA of drawing 6.

[Drawing 8] The outline partial expanded sectional view of the substrate with a septum of the organic electroluminescence display panel of other examples by this invention.

[Drawing 9] The outline perspective diagram of the substrate with a septum of the organic electroluminescence display panel of the example by this invention.

[Drawing 10] The outline partial expansion plan of the mask for membrane formation used for the organic electroluminescence display-panel manufacture method of this invention.

[Drawing 11] The outline partial expansion plan of the substrate with a septum of the organic electroluminescence display panel in the organic electroluminescence display-panel manufacture method of this invention.

[Drawing 12] The outline partial expansion plan of other masks for membrane formation used for the organic electroluminescence display-panel manufacture method of this invention.

[Drawing 13] The outline partial expanded sectional view of the organic electroluminescence display panel of other examples by this invention.

[Drawing 14] The outline perspective diagram of the substrate with a septum of the organic electroluminescence display panel of other examples by this invention.

[Description of Notations in the Main Part]

1 Luminescence Pixel

2 Substrate

3 Scan Signal Line

4 Data Signal Rhine

5 Nonlinear Device

6 1st Display Electrode

7 Septum

8 Organic Electroluminescence Data Medium

9 2nd Display Electrode

10 Protective Coat

30 Mask for Membrane Formation

31 Opening

51 1st Display Electrode Rhine
61 1st Display Electrode Section
71 2nd Display Electrode Rhine

[Translation done.]